

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-67453

⑪ Int.Cl.

F 16 H 9/18
9/12

識別記号

庁内整理番号

A-6608-3J
B-6608-3J

⑬ 公開 昭和63年(1988)3月26日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 Vベルト伝達式自動変速機

⑮ 特 願 昭62-87166

⑯ 出 願 昭57(1982)9月20日

⑰ 特 願 昭57-162148の分割

⑱ 発 明 者 木 村 清 東京都清瀬市中里6-54-2
 ⑲ 発 明 者 大 利 裕 史 埼玉県志木市本町4-11-13
 ⑳ 出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号
 ㉑ 代 理 人 弁理士 江 原 望 外2名

明 細 書

1. 発明の名称 Vベルト伝動式自動変速機

2. 特許請求の範囲

ウェイトに働く遠心力により駆動側Vプーリの両プーリフェイス側面間の間隔が低速状態で広く高速状態で狭くなるVベルト伝動式自動変速機において、前記ウェイトに接して前記両プーリフェイス側面間の間隔調整に寄与する接触面を前記プーリの回転中心を通る平面で切断した線の前記プーリの回転平面に対する傾斜角を、前記プーリの中心より外周に移るにつれて段階的にまたは連続的に大きく変化させたことを特徴とするVベルト伝動式自動変速機。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、自動二輪車等に用いられるVベルト伝動式自動変速機に関するものである。

従 来 技 術

従来のVベルト伝動式自動変速機においては、第1図に図示されるように、駆動軸01にVプーリ

の固定フェイス02とランブプレート04とが一体に装着され、Vプーリの可動フェイス03は軸方向に移動しうるが周方向には駆動軸01と一体となって回転しうるように同駆動軸01に装着され、同可動フェイス03とランブプレート04間にウェイトローラ05が介装され、従動スリーブ06にVプーリの固定フェイス07が一体に装着されるとともに、Vプーリの可動フェイス08が軸方向に移動しうるが周方向には従動スリーブ06と一体となって回転しうるように同従動スリーブ06に装着され、同可動フェイス08はコイルスプリング09のばね力で固定フェイス07に接近するように付勢され、前記駆動側Vプーリのフェイス02、03と従動側Vプーリのフェイス07、08との間にVベルト010が架設されている。

また前記自動変速機においては、ウェイトローラ05が接する可動フェイス03とランブプレート04の相対する面は、円線が直線状の円錐面に形成されており、駆動軸01が停止または低速回転している状態では、ウェイトローラ05は最も駆動軸01の

中心寄りに位置して、可動フェイス03は固定フェイス02より離れ、Vベルト010の駆動側彎曲半径が小さく、かつ従動側彎曲半径が大きく、従って変速比が最大となり、駆動輪01の回転速度が増加するにつれて、ウェイトローラ05は暫時駆動輪01の中心より離れて、可動フェイス03は固定フェイス02に接近し、Vベルト010の駆動側彎曲半径が大きくなるとともに従動側彎曲半径が大きくなり、変速比が小さくなるようになっている。

発明が解決しようとする問題点

しかして前記Vベルト伝動式自動変速機において、伝達動力を増大させるには、コイルスプリング09のばね力を強めて、Vベルト010に大きな張力を加えるようにすればよいが、駆動輪01の回転速度増加時に、コイルスプリング09のばね力の強化によるVベルト010の大きな張力に打勝って可動フェイス03を固定フェイス02に接近させるために、ウェイトローラ05を重くするか、またはプーリ回転中心からウェイトローラ05の中心迄の距離 r を大きくするか、あるいはウェイトローラ

ローラ05と接する可動フェイス03の傾斜面03aおよびランブプレート04の傾斜面04aの傾斜角 α 、 β を小さくする必要がある。

即ち可動フェイス03の軸方向力 F は、第2図から明らかなように

$$F = K \frac{m \cdot r \cdot N^2}{(\tan \alpha + \tan \beta)} \dots (1)$$

ただし m はウェイトローラ05の質量

N は駆動輪回転数

K は比例常数

となることから明らかなである。

しかしウェイトローラ05を重くすると、これに伴って可動フェイス03およびランブプレート04が大型化して自動変速機全体の重量が増加し、またプーリ回転中心からウェイトローラ05の中心迄の距離 r を大きくすると、可動フェイス03およびランブプレート04の径が大きくなり、さらに傾斜面03a、04aの傾斜各 α 、 β のいずれか一方または両方を小さくすると、例えば α のみ小さくした場合、第3図に図示されるように、可動フェイス

03を固定フェイス02に Δx だけ接近させるために必要とするウェイトローラ05の半径方向移動距離が Δr だけ長くなって、前記したと同様に r を大きくした場合と同様となり、自動変速機全体の重量増加と大型化が避けられなかった。

問題点を解決するための手段および作用

本発明はこのような難点を克服したVベルト伝動式自動変速機の改良に係り、ウェイトに働く遠心力により駆動側Vプーリの両プーリフェイス側面間の間隔が低速状態で広く高速状態で狭くなるVベルト伝動式自動変速機において、前記ウェイトに接して前記両プーリフェイス側面間の間隔調整に寄与する接触面を前記プーリの回転中心を通る平面で切断した線の前記プーリの回転平面に対する傾斜角を、前記プーリの中心より外周に移るにつれて段階的にまたは連続的に大きく変化したことを特徴とするVベルト伝動式自動変速機のもので、その目的とする処は、伝達動力が大きいかにも拘らず軽小型のVベルト伝動式自動変速装置を供する点にある。

すなわち本発明では、前記したようにウェイトに働く遠心力により駆動側Vプーリの両プーリフェイス側面間の間隔が低速状態で広く高速状態で狭くなるVベルト伝動式自動変速機において、前記ウェイトに接して前記両プーリフェイス側面間の間隔調整に寄与する接触面を前記プーリの回転中心を通る平面で切断した線の前記プーリの回転平面に対する傾斜角を、前記プーリの中心より外周に移るにつれて段階的にまた連続的に大きく変化したため、前記駆動側Vプーリを大型化することなく、比較的低速で変速比を大きく変えることができ、所要の変速特性を得ることができるとともに、Vベルトの曲げ変形抵抗を最小限にして動力損失をできるだけ減少させることができ、しかもVベルトの耐久性を著しく向上させることができる。

実施例

以下第4図ないし第7図に図示された本発明の一実施例について説明する。

1はスクータ方自動二輪車で、同自動二輪車1

の後部で、スイング式パワーユニット2の前部はリンク1aを介してフレーム1bに上下へ揺動自在に枢支され、後部は駆動部1cを介してフレーム1bに枢支されている。

またパワーユニット2では、エンジン3と伝動ケース4が一体的に構成され、後車輪27を駆動する。同エンジン3のクランクシャフト5は同伝動ケース4内の前部に突出されている。

さらにクランクシャフト5には、ランブプレート6が一体に嵌着されるとともに、ドライブフェイスカラー7およびドライブ固定フェイス8がナット9の締付けにより同シャフト5に一体に嵌着されている。

さらにまた前記ドライブフェイスカラー7に、オイル溜め10を有するスライドカラー11を介してドライブ可動フェイス12が軸方向へ揺動自在に嵌合され、同スライドカラー11の両端にオイルシール13が付設され、ドライブ可動フェイス12の半径方向リブ12bにランブプレート6の切欠き6bが軸方向へ移動自在に係合されており、同ドライ

ブ可動フェイス12はクランクシャフト5に対して軸方向には移動しうるが周方向にはランブプレート6を介して同クランクシャフト5と一体となつて回転しうるようになっている。

しかして前記ドライブ可動フェイス12の傾斜面12aでは、第7図に図示されるように回転中心寄りと外周寄りとでその傾斜角 α_1 、 α_2 が異なり、 $\alpha_1 < \alpha_2$ となるように傾斜面12aは形成され、同傾斜面12aとランブプレート傾斜面6aとの間で周方向へ互り一定間隔毎にウェイトローラ14が介装されている。

なお傾斜面12a、12bは第8図に図示されるようにローラ14の有効半径より大きな曲率半径Rの曲面で滑らかに接続されている。

また伝動ケース4の後部に回転自在に枢支されたドリブンシャフト15にボス16が回転自在に嵌合され、同ボス16にドリブン固定フェイス17が一体に嵌着されている。

さらにボス16にドリブンカム18が遊嵌され、同ドリブンカム18にドリブン可動フェイス19が一体

に嵌着され、前記ドリブンカム18に設けられたカム溝18aを貫通してボス16にピン20が嵌着されており、ドリブンカム18およびドリブン可動フェイス19はカム溝18aに案内されてボス16に対して相対的に軸方向と周方向へ移動されるようになっている。

さらにまたボス16にクラッチインナープレート22がナット29により一体に嵌着され、ドリブン可動フェイス19とクラッチインナープレート22とに圧縮コイルスプリング21が介装され、同クラッチインナープレート22に遠心クラッチシュー23が揺動自在に枢支され、同遠心クラッチシュー23を開閉するように形成されたクラッチアウトア24はナット30によりドリブンシャフト15に一体に嵌着されている。

またドリブンシャフト15は減速ギヤ装置25を介して後車輪26に連結され、同後車輪26に後車輪27が一体に取付けられている。

第4図ないし第6図に図示の実施例は前記したように構成されているので、エンジン1が停止し

あるいは低速回転している状態では、圧縮コイルスプリング21のばね力によりドリブン可動フェイス19がドリブン固定フェイス17に押付けられ、ドリブンプーリに巻付けられるVベルト28の巻付け半径が最大となるとともに、ドライブプーリに巻付けられるVベルト28の巻付け半径が最小となるようにドライブ可動フェイス12はドライブ固定フェイス8より最も離れ、ウェイトローラ14はドライブ可動フェイス12の中心部外周面12cと傾斜面12aとランブプレート傾斜面6aとに挟持され、その結果、変速比は最大となっている。

次にエンジン1の回転速度が増加するに伴ないウェイトローラ14に働く遠心力 $m \cdot r \cdot N^2$ が増大し、前記(1)式よりドライブ可動フェイス12にドライブ固定フェイス8に向う軸方向力Fが作用するため、圧縮コイルスプリング21のばね力によるVベルト28の張力に抗してドライブ可動フェイス12はドライブ固定フェイス8に接近する。このためドライブプーリに巻付けられるVベルト28の巻付け半径が増加するとともにドリブンプーリに巻付け

られるVベルト28の巻付け半径が縮小し、変速比は減少する。

この変速比が変化する時に、エンジン1の回転速度が比較的低い場合には、第7図に図示されるように、ウェイトローラ14は傾斜角 α_1 の小さな可動フェイス傾斜面12aに接しているため、その遠心力 $m r N^2$ が比較的小さくても、前記(1)式により比較的大きな軸方向力Fが得られ、ドライブプーリに巻付けられるVベルト28の巻付け半径の増加率が大きい。

さらにエンジン1の回転速度が或る程度大きい場合には、ウェイトローラ14は傾斜角 α_2 の大きな可動フェイス傾斜面12aに接しているため、前記(1)式の分母が大きくても、ウェイトローラ14の半径位 r および回転数が大きくてその遠心力 $m r N^2$ が大きいため、ドライブ可動フェイス12の軸方向力Fは充分大きく、圧縮コイルスプリング21のばね力とカム18とピン20による合力との和によるVベルト28の張力に抗してドライブ可動フェイス12はドライブ固定フェイス8に接近するこ

る。

このように前記実施例においては、停止時または極低速時を除いて、ドライブプーリに巻付けられるVベルト28の巻付けをできるだけ大きくしたため、同Vベルト28の曲げ変形による動力損失を低下させることができるとともに、Vベルト28の寿命を延長することができる。

また前記実施例では、ドライブ可動フェイス傾斜面12aの傾斜角 α を2段に変えたが、これを3段以上に変えてもよく、またドライブ可動フェイス傾斜面12aの傾斜角を中心より外側に向って漸次増大させるように、ドライブ可動フェイス傾斜面12aを変曲形成させてもよい。

さらに前記実施例では、ドライブ可動フェイス傾斜面12aの傾斜角 α のみを2段以上に変えたが、ランプレート傾斜面6aの傾斜角 β のみを2段以上に変えあるいは両方の傾斜面12a、6aを変えてもよい。

発明の効果

このように本発明においては、前記駆動側プー

リとができ、ドライブプーリに巻付けられるVベルト28の巻付け半径が大きくなって小さな変速比が得られる。

この傾斜角 α_2 の大きな可動フェイス傾斜面12aにウェイトローラ14が接した状態では、この大きな傾斜角 α_2 により、ウェイトローラ14の半径方向の移動距離 Δr が比較的小さくても、ドライブ可動フェイス12の軸方向移動距離 x が大きくなる。従ってドライブ可動フェイス12の半径が小さくても、変速比の変化の程度を大きくすることができる。

またウェイトローラ14が小さな傾斜角 α_1 より大きな傾斜角 α_2 の可動フェイス傾斜面12aに移る状態の時に、第6図に図示されるように、ドリブンプーリ側におけるピン20がドリブンカム18の変曲点18aに位置するように設定しておけば、ベルトに加わる張力はより一層減少されるので、ドリブン固定フェイス17およびドリブン可動フェイス19の間隔拡大をより容易に行なわせて、変速比の減少をより一層円滑に遂行させることができる。

リを大型化することなく、比較的低速で変速比を大きく変えることができ、所要の変速特性を得ることができるとともに、Vベルトの曲げ変形抵抗を最小限にして動力損失をできるだけ減少させることができ、しかもVベルトの耐久性を著しく向上させることができる。ため、小型軽量であるにも拘らず大きな動力を効率良く伝達させることができるため、小型軽量であるにもかかわらず、大きな動力を効率良く伝達させることができる。

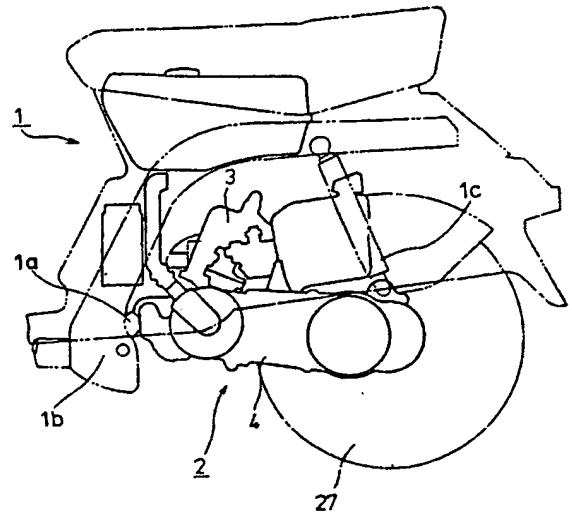
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のVベルト伝動式自動変速機の縦断平面図、第2図は同変速機におけるウェイトローラに働く遠心力と可動フェイスに働く軸方向力との関係を図示した説明図、第3図は同変速機において可動フェイスの傾斜角を変えた場合の可動フェイスの大きさの変化を図解した説明図、第4図は本発明に係るVベルト伝動式自動変速機の一実施例を備えたスクータ型自動二輪車の要部側面図、第5図は同実施例を図示した縦断平面図、第6図はその要部欠損平面図、第7図は第5図の要

部拡大縦断平面図、第8図は前記実施例の要部拡大縦断平面図である。

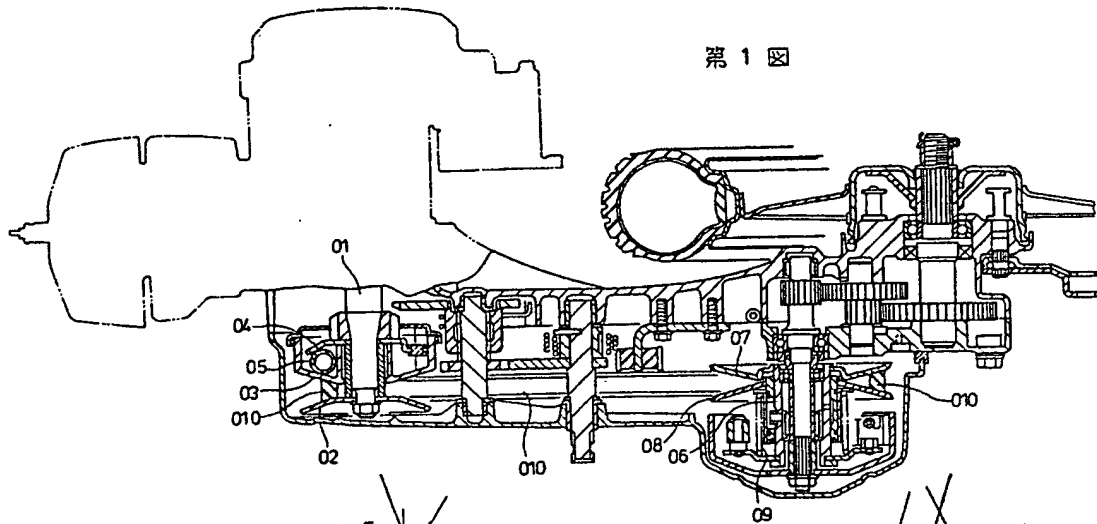
1…スクータ型自動二輪車、2…パワーユニット、3…ニサイクルガソリンエンジン、4…伝動ケース、5…クランクシャフト、6…ランププレート、7…ドライブフェイスカラー、8…ドライブ固定フェイス、9…ナット、10…オイル溜め、11…スライドカラー、12…ドライブ可動フェイス、13…オイルシール、14…ウエイトローラ、15…ドリブンシャフト、16…ボス、17…ドリブン可動フェイス、18…ドリブンカム、19…ドリブン可動フェイス、20…ピン、21…圧縮コイルスプリング、22…クラッチインナープレート、23…遠心クラッチシュー、24…クラッチアウター、25…減速ギヤ装置、26…後車軸、27…後車輪、28…Vベルト。

第4図

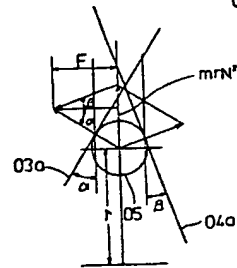


代理人 弁理士 江原 望
外 1 名

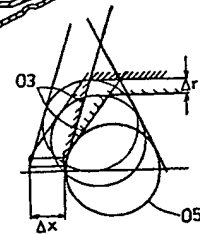
第1図



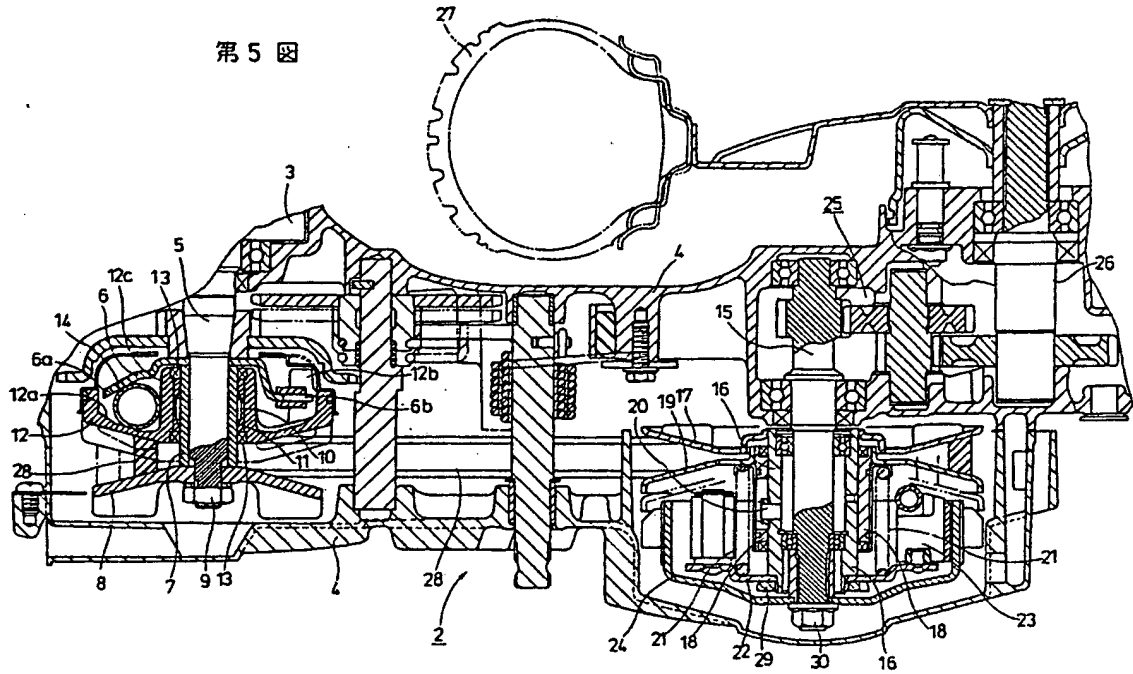
第2図



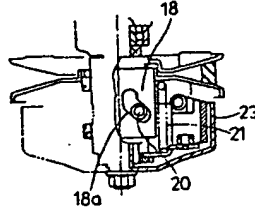
第3図



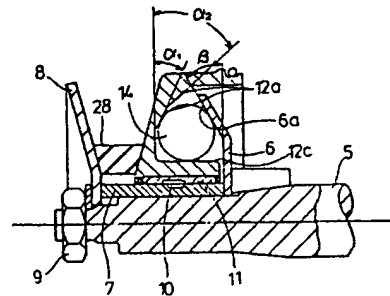
第5図



第6図



第7図



第8図



PAT-NO: JP363067453A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63067453 A

TITLE: V-BELT TRANSFER TYPE AUTOMATIC TRANSMISSION

PUBN-DATE: March 26, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KIMURA, KIYOSHI

OTOSHI, YASUSHI

INT-CL (IPC): F16H009/18, F16H009/12

US-CL-CURRENT: 474/13, 474/15

ABSTRACT:

PURPOSE: To largely change the transmission gear ratio at a relatively low speed by increasing the inclination of the weight contact surface of a V-pulley movable by the centrifugal force of a weight toward the outer periphery from the center of the pulley.

CONSTITUTION: A ramp plate 6 is fitted to a crank shaft 5. A drive face collar 7 and a drive fixed face 8 are integrally fitted to the shaft 5. A drive movable face 12 is coupled with this driven face collar 7 via a slide collar 11 slidably in the axial direction, and a drive side V-pulley is formed with both faces 8, 12. A weight roller 14 is inserted between the ramp plate 6 and the movable face 12 and moved in the outer peripheral direction by the centrifugal force, and the movable face 12 is moved to the fixed face 8 side. The weight contact face side of this movable face 12 is formed so that its inclination is increased toward the outer periphery, thus the movement of the movable face 14 can be increased even through the movement of the weight 14 is small.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

----- KWIC -----

Document Identifier - DID (1):

JP 63067453 A